

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191435

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34  
H04L 7/00

(21)Application number : 08-345567

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1996

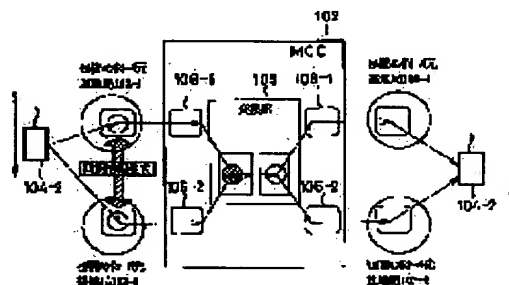
(72)Inventor : OCHIAI TAKAYOSHI  
NARITA SATOSHI  
TANNAI KATSUYA  
ONISHI MASATO

## (54) MOBILE OBJECT COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION AND MOBILE COMMUNICATION CONTROL STATION

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of the hit of a signal at the time of switching a base station by allowing plural base stations to transmit signals obtained by adding reliability information to the received signal to a mobile communication control station (MCC: mobile communication control center) and allowing the control station to select one of plural signals concerning the same connection in a handover state.

**SOLUTION:** At MCC, an exchanging part 105 selects one receiving signal before/after exchange based on reliability information included in the received signal from among the plural received signal of the same mobile station 104-4 of a transmission source, which is given from plural base stations 103-1 and 103-2 received by interface parts 106-1 and 106-2. On the other hand, MCC 102 where a signal to a mobile station 104-2 in a handover state sends the signal by the function of the part 105 to plural base stations 103-1 and 103-2 by synchronizing as a signal to the same mobile station 104-2, and the mobile station 104-2 fetches the signal inside by largest rate composition.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191435

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 B 7/26

1 0 6 B

H 0 4 L 7/00

H 0 4 L 7/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-345567

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12 月 25 日

(71) 出願人 000000295

沖縄電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 落合 孝好

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖縄電気工業株式会社内

(72) 発明者 成山 聡

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖縄電気工業株式会社内

(72) 発明者 丹内 克哉

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖縄電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 工藤 宜幸

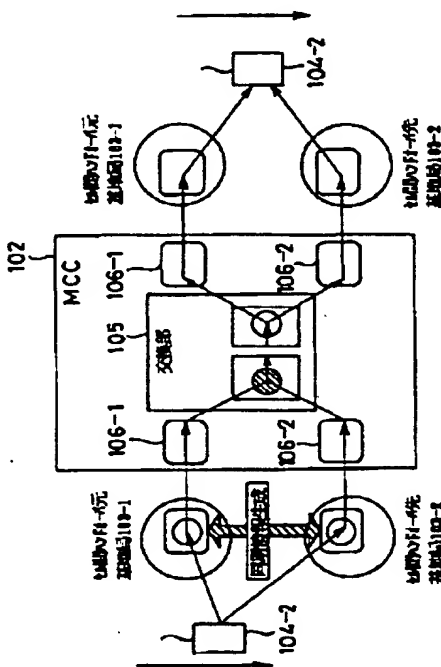
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム、基地局及び移動通信制御局

(57) 【要約】

【課題】 移動通信制御局や基地局のタイマとして高精度のタイマを搭載しなくても、ハンドオーバー時の基地局切替時に信号瞬断を発生させないようにする。

【解決手段】 各基地局が、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信したときに、その受信信号に無線伝搬路での信頼度情報を付与して移動通信制御局に送信する送信手段を備える。移動通信制御局が、複数の基地局から、ハンドオーバー状態にある同一移動局が発信した信号を受信したときに、複数の受信信号のそれぞれに含まれている信頼度情報に基づいて、送信相手端末に与える1個の受信信号を選択する選択手段を備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 移動局と、移動局との通信を担う基地局と、複数の基地局を収容している移動通信制御局とを有する移動体通信システムにおいて、

上記各基地局が、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信したときに、その受信信号に無線伝搬路での信頼度情報を付与して上記移動通信制御局に送信する送信手段を備え、

上記移動通信制御局が、複数の上記基地局から、ハンドオーバー状態にある同一移動局が発信した信号を受信したときに、複数の受信信号のそれぞれに含まれている信頼度情報に基づいて、送信相手端末に与える1個の受信信号を選択する選択手段を備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項2】 上記受信信号は、予め定められた選択単位に区分されており、上記選択手段は、選択単位毎に、送信相手端末に与える1個の受信信号の選択処理を行なうことを特徴とする請求項1に記載の移動体通信システム。

【請求項3】 移動局との通信を担う基地局において、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信したときに、その受信信号に無線伝搬路での信頼度情報を付与して、自己を収容している移動通信制御局に送信する送信手段を備えたことを特徴とする基地局。

【請求項4】 移動局との通信を担う複数の基地局を収容している移動通信制御局において、複数の上記基地局から、ハンドオーバー状態にある同一移動局が発信した信号を受信したときに、複数の受信信号のそれぞれに含まれている信頼度情報に基づいて、送信相手端末に与える1個の受信信号を選択する選択手段を備えることを特徴とする移動通信制御局。

【請求項5】 上記選択手段が、送信相手端末に向かうように信号経路を切り替える経路切替手段の前段に設けられていることを特徴とする請求項4に記載の移動通信制御局。

【請求項6】 上記選択手段が、送信相手端末に向かうように信号経路を切り替える経路切替手段の後段に設けられていることを特徴とする請求項4に記載の移動通信制御局。

【請求項7】 上記選択手段が、送信相手端末に向かうように信号経路を切り替える経路切替手段の出線側トランクとして設けられ、上記選択手段は選択した受信信号を上記経路切替手段に再入力して、送信相手端末に向かうようにすることを特徴とする請求項4に記載の移動通信制御局。

【請求項8】 上記受信信号は、予め定められた選択単位に区分されており、上記選択手段は、選択単位毎に、送信相手端末に与える1個の受信信号の選択処理を行なうことを特徴とする請求項4～7のいずれかに記載の移動通信制御局。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は基地局、移動通信制御局及び移動体通信システムに関し、特に、ハンドオーバー時における通話品質の劣化を防止しようとしたものである。

**【0002】**

【従来の技術】 移動局が、ある基地局のセル範囲から隣接する基地局のセル範囲へ移動する際には、この移動局を収容する基地局を切り替えるいわゆるハンドオーバー処理を行なうことが生じる。

【0003】 従来においては、ハンドオーバー時には、移動局からの信号を、ハンドオーバー元の基地局から、複数の基地局を収容している移動通信制御局(Mobile Communication Control Center; 以下、MCCと呼ぶ)へ送出していた状態を、ハンドオーバー先の基地局からMCCへ送出する状態に切り替え、いずれか一つの基地局を介してのみ、移動局からの信号がMCCに与えられるようになされている。

【0004】 ここで、ハンドオーバー元の基地局とハンドオーバー先の基地局とは、MCCの制御下で、同期して信号を送信するようになされており、移動局からの信号をMCCに与える基地局が切り替わっても、MCCに到達する移動局からの信号の連続性を確保するようになされていた。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来においては、各基地局やMCCは、GPS(Global Positioning System)受信機を利用した絶対時刻を計時できるタイマを有しており、このようなタイマの計時に基づいて、MCCが各基地局から、ハンドオーバー状態の移動局からの信号を同期送信させるようにしていたので、ハンドオーバー元の基地局からハンドオーバー先の基地局に、移動局からの信号をMCCに与える基地局が切り替わっても、MCCに到達する移動局からの信号の連続性がほぼ保証されていた。

【0006】 しかしながら、GPS受信機を備える分だけ基地局やMCCの構成が、大型、複雑になっていた。

【0007】 そこで、基地局(やMCC)のタイマとして、簡易構成のものを適用することが考えられる。しかし、このようにした場合には、従来よりタイマの計時精度が低く、隣接する基地局間での計時時刻に差があることも生じ、同期送信させるようにして、ハンドオーバー元の基地局からMCCへ送出していた状態を、ハンドオーバー先の基地局からMCCへ送出する状態に切り替えても、MCCに到達する移動局の信号に瞬断を生じることもしこり得る。

【0008】 このような瞬断は、通話を妨げるほどではないにしても、通話品質を低下させていることには変わりがない。

【0009】そのため、基地局やMCCに搭載するタイマの種類に関係なく、移動局からの信号を通信相手に高品質で供給できる基地局、移動通信制御局及び移動体通信システムが望まれている。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、第1の本発明は、移動局と、移動局との通信を担う基地局と、複数の基地局を収容している移動通信制御局とを有する移動体通信システムにおいて、各基地局が、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信したときに、その受信信号に無線伝搬路での信頼度情報を付与して移動通信制御局に送信する送信手段を備え、移動通信制御局が、複数の基地局から、ハンドオーバー状態にある同一移動局が発信した信号を受信したときに、複数の受信信号のそれぞれに含まれている信頼度情報に基づいて、送信相手端末に与える1個の受信信号を選択する選択手段を備えることを特徴とする。

【0011】また、第2の本発明は、移動局との通信を担う基地局において、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信したときに、その受信信号に無線伝搬路での信頼度情報を付与して、自己を収容している移動通信制御局に送信する送信手段を備えたことを特徴とする。

【0012】さらに、第3の本発明は、移動局との通信を担う複数の基地局を収容している移動通信制御局において、複数の基地局から、ハンドオーバー状態にある同一移動局が発信した信号を受信したときに、複数の受信信号のそれぞれに含まれている信頼度情報に基づいて、送信相手端末に与える1個の受信信号を選択する選択手段を備えることを特徴とする。

【0013】第1～第3の本発明においては、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信した複数の基地局からそれぞれ、その受信信号に信頼度情報を付加した信号を移動通信制御局に送信させ、移動通信制御局において、ハンドオーバー状態の同一コネクションに係る複数の信号から一つを選択させるようにしたことにより、移動通信制御局や基地局のタイマとして高精度のタイマを搭載しなくても、ハンドオーバー時の基地局の切替時に信号の瞬断を発生させないようにできる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明による基地局、移動通信制御局及び移動体通信システムの一実施形態を図面を参照しながら詳述する。

【0015】図2は、この実施形態に係る移動体通信システムの構成を示すものである。図2において、各基地局103-1、103-2、…は、自己のセルAR1、AR2、…の範囲内に存在する移動局104-1、104-2、…との無線通信を実行するものである。これら基地局103-i (iは1、2、…)は、移動通信制御局(MCC)102に収容されており、このMCC10

2を介して、通信網101と接続可能となされている。

【0016】ここで、移動局104-j (jは1、2、…)が、その移動により、ある基地局のセル範囲から他の基地局のセル範囲に移るときには、この移動局の通信相手としての基地局を切り替えるハンドオーバー処理が実行される。

【0017】例えば、図2の例であれば、移動局104-2が、その移動により、基地局103-1のセル範囲から隣接する他の基地局103-2のセル範囲に移るときに、この移動局104-2の通信相手としての基地局を基地局103-1から基地局103-2に切り替えるハンドオーバー処理が実行される。

【0018】この実施形態は、かかるハンドオーバー処理の実行構成に特徴を有するものである。図1は、この実施形態におけるハンドオーバー時の概念的な信号の流れを示したものであり、図2との同一、対応部分には同一符号を付して示している。

【0019】図1において、移動局104-2からの無線送信信号は、ハンドオーバー時には、複数の基地局103-1、103-2に到達する。この実施形態の場合、各基地局103-1、103-2は、MCC102の制御下で、同期して(同期情報を信号中に含めて)、移動局104-2からの送信信号を共に、MCC102に送信するものである。

【0020】この際、各基地局103-1、103-2はそれぞれ、送信信号に、無線回線での信頼度情報を付与してMCC102に送信する。MCC102においては、インタフェース部106-1、106-2によって受信した複数の基地局103-1、103-2から与えられた、送信元の移動局104-2が同一である(すなわち同一コネクションの)複数の受信信号の中から、その受信信号に含まれている信頼度情報に基づいて、交換部105において交換前又は交換後にその1個の受信信号を選択する。このようにして選択された1個の受信信号が、交換部105の機能により、通信相手端末に送出される。

【0021】一方、ハンドオーバー状態にある移動局104-2への信号が到来したMCC102においては、交換部105の機能(マルチキャスト機能)により、その信号を複数の信号に分岐し、インタフェース部106-1、106-2を介して、複数の基地局103-1、103-2に同一移動局104-2に対する信号として同期して送出する。これにより、各基地局103-1、103-2から同一信号が同一の移動局104-2に与えられ、この移動局104-2では、これを最大比合成して内部に取り込む。

【0022】次に、この実施形態のMCC102の構成及び動作について、図3を参照しながら詳述する。

【0023】図3において、MCC102は、チャネル分離装置201、チャネル多重装置202、タイムスタ

ンプ付加装置203、タイムスタンプ分離装置204、マルチキャスト装置205、ハンドオーバーメモリテーブル206、経路選択装置(交換スイッチ)207、208、クロック生成装置209、選択合成装置210、チャンネル多重・クロック挿入装置211、212、及び、チャンネル分離・クロック分離装置213、214から構成されている。

【0024】次に、MCC102での下りリンク(移動局への通信リンク)の動作を説明する。

【0025】通信網101は、端末(移動局や通常電話等)間の複数コネクションのデータを時間多重で重畳してMCC102に送信する。なお、MCC102は、通信網101と、同期デジタルハイアラキー(synchronous Digital Hierarchy; 以下、SDHと呼ぶ)で規定されている適当な伝送路インタフェースをもって接続されている。また、通信網101とMCC102間での伝送・交換形態は、非同期転送モード(Asynchronous Transfer Mode; 以下、ATMと呼ぶ)や同期転送モード(Synchronous Transfer Mode; 以下、STMと呼ぶ)のいずれであっても良い。

【0026】MCC102内では、時間多重されているデータをチャンネル分離装置201において各チャンネルに分離する。ここで分離されたデータには、タイムスタンプ付加装置203において、一定データ量毎にタイムスタンプが付加される。

【0027】例えば、一つのATMセルを複数の通信コネクションで共有するレイヤード化においてショートセルが用いられる。そのショートセルは、コネクション毎に等しいデータ量に対してシーケンス番号を付加される。このシーケンス番号はタイムスタンプ(同期情報)として実現される。このタイムスタンプは、基地局と移動局間の無線フレームの周期(例えば10ms)でリセットされて巡回するものであり、この無線フレーム周期が、後述するハンドオーバー時の信号選択の見直し周期となる。

【0028】チャンネル分離装置201及びタイムスタンプ付加装置203において、外部通信網101のデータリンク層のプロトコルが終端され、移動体通信システム側でのデータリンク層のプロトコルが実施される。

【0029】タイムスタンプ付加装置203の出力データは、マルチキャスト装置205に入力される。移動体通信システム内部の端末間(移動局間)の通信データは、後述するように、経路選択装置207で折り返され、選択合成装置210を介して、タイムスタンプ付加装置203の出力データと同様に、マルチキャスト装置205に入力される。

【0030】マルチキャスト装置205は、セル間ハンドオーバーを実施するコネクションをハンドオーバーメモリテーブル206を検索することで認識し、該当するコネクションに対してデータのマルチキャストを実施し、そ

れぞれのデータを経路選択装置208に与える。経路選択装置208は、セル間ハンドオーバーに関わる複数の基地局へマルチキャストされたデータを振り分ける。セル間ハンドオーバーに関与しないコネクションのデータは、マルチキャスト装置205においてマルチキャストはされずにそのまま通過して、経路選択装置208に与えられ、宛先移動局に係る基地局への経路が選択される。

【0031】各チャンネル多重・クロック挿入装置211、212は、一つ以上のコネクションのデータが入力され、これらを多重し、それぞれ対応する基地局103-1、103-2に送信する。ここで、同期信号として、クロック生成装置209が生成したクロック信号が挿入される。例えば、データ速度が1.544Mbit/sであれば、8kbit/sのクロック信号が挿入される。

【0032】MCC102と各基地局103-1、103-2、…とは、SDHで規定されている適当な伝送路インタフェースをもって接続されている。MCC102と各基地局103-1、103-2、…との間での伝送・交換形態は、ATMやSTMのいずれであっても良いが、この実施形態では主としてATMを意識している。

【0033】次に、MCC102での上りリンク(移動局からの通信リンク)の動作を説明する。

【0034】各基地局103-1、103-2から伝送されてきた多重データはそれぞれ、対応するクロック分離・チャンネル分離装置213、214に与えられ、クロック信号が分離され、分離されたクロック信号から同期をとって、多重データが分離される。

【0035】分離されたチャンネル上のデータは、経路選択装置207に入力される。経路選択装置207によって、分離されたチャンネル上のデータの宛先端末が、当該移動体通信システムの端末(移動局)か、外部通信網101を介して接続しなければならない端末かを判定され、当該移動体通信システムの端末(移動局)であれば、分離されたチャンネル上のデータは、折り返されて、選択合成装置210を介してマルチキャスト装置205に与えられ、外部通信網101を介して接続しなければならない端末であれば、選択合成装置210を介して、タイムスタンプ分離装置204に与えられる。

【0036】選択合成装置210は、ハンドオーバーに関わるコネクションをハンドオーバーメモリテーブル206により検索し、該当するコネクションのハンドオーバー実施時の受信データの選択を無線フレーム単位で実施し、セルダイバーシティ効果を得ている。例えば、図1の移動局104-2から送信され、2個の基地局103-1及び103-2から当該MCC102に与えられた同一コネクションの2個の受信データは、この選択合成装置210によって、1個の受信データに絞り込まれる。

【0037】タイムスタンプ分離装置204は、当該移

動体通信システムでのプロトコルを終端し（セルの分解等を行なう）、チャネル多重装置202は、外部通信網101のプロトコルに合うように、終端処理された各チャネルのデータを多重する等して通信網101に送出する。

【0038】この実施形態は、上述したように、図1の移動局104-2から送信され、複数の基地局103-1、103-2を介して当該MCC102に与えられた同一コネクションの複数の受信データを、選択合成装置210によって、1個の受信データに絞り込む点に特徴を有するものである。

【0039】図3においては、経路選択装置（交換スイッチ）207の後段に選択合成装置210を設け、1個の受信データに絞り込んでそのまま宛先端末に向けて送出するものを示したが、選択合成装置210を図4又は図5に示す位置に設けるようにしても良い。

【0040】図4は、選択合成装置210を経路選択装置（交換スイッチ）207の前段に設けた例である。すなわち、図1の移動局104-2から送信され、複数の基地局103-1、103-2を介して当該MCC102に与えられた同一コネクションの複数の受信データを、選択合成装置210によって1個の受信データに絞り込んだ後、経路選択装置207による経路選択を実行するものである。

【0041】図5は、選択合成装置210を経路選択装置（交換スイッチ）207の出線側トランクとして設けた例である。すなわち、図1の移動局104-2から送信され、複数の基地局103-1、103-2を介して当該MCC102に与えられた同一コネクションの複数の受信データを、経路選択装置207を介して、選択合成装置（トランク）210に与えて1個の受信データに絞り込んだ後、再び経路選択装置207にその受信データを与え、宛先に応じた経路選択を実行するものである。

【0042】図3～図5に示す選択合成装置210の3種類の設置方法は、一長一短があるものであるが、MCC102が収容する基地局の増加に伴う拡張性や、ハンドオーバー状態でないときからハンドオーバー状態に変化した場合における通信相手端末へ到達するデータ（セル）の順序性などを考慮すると、図3に示す設置方法が最も実際のであると考えられる。

【0043】図6は、選択合成装置210の内部構成例を示すブロック図である。なお、選択合成装置210の設置方法に関わらず、選択合成装置210の内部構成は、図6で表すことができる。なお、図6は、MCC102と各基地局103-1、103-2、…との間での伝送・交換形態が、ATMである場合を示している。

【0044】図6において、選択合成装置210は、入力ライン数（Mライン）分のセル処理部401（401-1～401-M）、入力ライン数分のATMセルバッ

ファ402（402-1～402-M）、選択部403、及びハンドオーバーコントローラ404から構成されている。

【0045】セル処理部401は、受信ATMセルのコネクション識別やショートセルヘッダの識別などを行なうものであり、このような識別情報をハンドオーバーコントローラ404に与えるものである。また、セル処理部401は、以上のような識別処理を実行したATMセルを対応するATMセルバッファ402に与えるものである。

【0046】ATMセルバッファ402は、FIFO（先入れ先出しメモリ）から構成されており、到来したATMセルの書き込みや読出しを、ハンドオーバーコントローラ404が規定するタイミングで行なうものであり、同一コネクションのATMセル流の揺らぎを吸収するものである。ATMセルバッファ402から読み出されたATMセルは、選択部403に与えられる。

【0047】選択部403は、ハンドオーバーコントローラ404の制御下で、ハンドオーバー状態にないコネクションのATMセルバッファ402からのATMセルをそのまま通過させ、ハンドオーバー状態にあるコネクションの複数のATMセルバッファ402からの複数のATMセルのうち1つを通過させ、他のATMセルを廃棄させるものである。

【0048】ハンドオーバーコントローラ404は、図示しないスイッチコントローラとハンドオーバーメモリテーブル206との間のインタフェース機能を担ったり、セル処理部401からの情報をハンドオーバーメモリテーブル206に書き込んだり、セル処理部401からの情報やハンドオーバーメモリテーブル206の格納内容等に基づいて、ATMセルバッファ402や選択部403を制御したりするものである。

【0049】なお、図3では、経路選択装置207、選択合成装置210、タイムスタンプ分離装置204というような機能的なブロック分けで示しているため、その機能ブロックにその要素があるとしてスイッチコントローラを記載していないが、経路選択装置207、選択合成装置210、タイムスタンプ分離装置204等を制御するスイッチコントローラが存在している。

【0050】ハンドオーバーメモリテーブル206は、ハンドオーバー時の処理に必要な情報を、ハンドオーバーコントローラ404の制御下で記憶しているものである。この実施形態のハンドオーバーメモリテーブル206は、基本的には、ハンドオーバー状態にあるコネクション単位に各種情報を記憶しているものである。この記憶情報については、以下の動作説明で明らかにする。

【0051】図7～図9は、図6に示すような構成を有する選択合成装置210の処理の流れを示すフローチャートである。なお、図7～図9のフローチャートにおいては、「ハンドオーバー」という用語を「HO」で表して

いる。

【0052】図示しないスイッチコントローラから、ハンドオーバーされるコネクション情報がハンドオーバーコントローラ404に与えられると、ハンドオーバーコントローラ404は、ハンドオーバーメモリテーブル206に、そのコネクションがハンドオーバー状態にあることを表す情報を書き込む(ステップ500)。なお、この処理は、実際上は、以下の各処理と並行的に実行されるものである。

【0053】セル処理部401にATMセルが到達すると(ステップ501)、対応するATMセルバッファ402への書き込み処理(ステップ502)と、ハンドオーバーメモリテーブル206の更新処理(ステップ503～509)が実行される。

【0054】ハンドオーバーメモリテーブル206の更新処理においては、まず、到達したATMセルが、ハンドオーバーメモリテーブル206で定義されているコネクション(コネクション情報がテーブル206に書かれているコネクション)に関するものか否かを判別する(ステップ503)。

【0055】テーブル206に定義されていないコネクションのATMセルであれば、ハンドオーバー対象外のセルとしてテーブル206を更新することなく(ステップ504)、ハンドオーバーメモリテーブル206の更新処理を終了する(ステップ509)。

【0056】これに対して、ハンドオーバーメモリテーブル206に定義されているコネクションのATMセルであれば、ハンドオーバー対象のATMセルとして、そのセルが書かれたATMセルバッファ402のアドレスをハンドオーバーメモリテーブル206に書き込む(ステップ505)。ここで、ハンドオーバーメモリテーブル206は、コネクション情報に対応付けて、各ATMセルバッファ402-1、…、402-Mのアドレス情報を格納できるエリアを有しており、今回ATMセルが格納されたATMセルバッファ402-iについてのエリアに、ATMセルが格納されたアドレスを書き込む。

【0057】その後、今回到着したATMセルが、無線フレーム(移動局及び基地局間でのフレーム;例えば10msを周期としている)の先頭に係るATMセルか否かを判別する(ステップ506)。この判断は、ATMセルに付加されているタイムスタンプ(シーケンス番号)に基づいて行なう。

【0058】無線フレームの先頭に係るATMセルでなければ、ハンドオーバーメモリテーブル206に、信頼度情報や無線フレーム先頭情報を書き込むことなく(ステップ507)、ハンドオーバーメモリテーブル206の更新処理を終了する(ステップ509)。

【0059】これに対して、無線フレームの先頭に係るATMセルであれば、ハンドオーバーメモリテーブル206に、今回到着したATMセルが有する信頼度情報や、

今回到着したATMセルが無線フレームの先頭であることを書き込んで(ステップ508)、ハンドオーバーメモリテーブル206の更新処理を終了する(ステップ509)。

【0060】なお、以下のステップ510以降のATMセルバッファ402からの読出し処理は、上述したステップ502との書き込み処理と並行して実行されるものであるが、図7～図9においては、連続処理として示している。

【0061】各ATMセルバッファ402は、空きセルを含め、読出しを巡回的に行なうものである(ステップ510)。上述したステップ502の到着時の書き込み処理と、この周期的かつ巡回的な読出し処理とによって、同一コネクションについてのATMセル流の揺らぎを吸収することができる。従って、揺らぎ吸収用のバッファを、選択合成装置210内のバッファの外に設ける必要はない(なお、設けても良い)。

【0062】あるATMセルバッファ402から1個のATMセルを読出すと、ハンドオーバーメモリテーブル206の格納内容に基づいて、そのATMセルがハンドオーバー対象のコネクションについてのセルであるか否かを判別する(ステップ511、512)。

【0063】ハンドオーバー対象のコネクションについてのATMセルでなければ、選択部403をそのまま通過させて、当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。

【0064】これに対して、ハンドオーバー対象のコネクションについてのATMセルであれば、ハンドオーバーメモリテーブル206のコネクション対応のアドレス情報に基づいて、同一コネクションについての他のATMセル(データ本体の内容は読出したATMセルと同じ)が、他のATMセルバッファ402に格納されているか否かを判別する(ステップ513)。

【0065】ここで、今回の読出しに係るATMセルと同一コネクションの(かつ同じタイムスタンプがふさされている)のATMセルがほかに受信されていなければ(今回の読出しに係るATMセルの読出しまでに受信されなかった場合を含む)、今回の読出しに係るATMセルを出力すべきものと選択し(ステップ514)、選択部403で選択させて(ステップ527)、当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。

【0066】一方、今回の読出しに係るATMセルと同一ATMセルが受信されていれば、選択合成すべきATMセルの決定処理に入り(ステップ515)、それら複数のATMセルに含まれている信頼度情報を認識して、信頼度情報がOKのものがあるか否かを判別する(ステップ516)。

【0067】信頼度情報がOKのATMセルが1個もなければ、そのことを設定した後(ステップ519)、前無線フレームでの有効な選択情報が存在するか否かを判



別する(ステップ520)。前無線フレームでの有効な選択情報が存在しなければ、複数のATMセルのうちからハンドオーバー側のATMセルを選択するものに決定した後(ステップ521)、選択部403でそのATMセルを選択させると共に、他のATMセルを廃棄させ

(ステップ527)、選択されたATMセルを当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。前無線フレームでの有効な選択情報が存在すれば、複数のATMセルのうちからその選択情報で定まる論理に従うATMセルを選択するものに決定した後(ステップ522)、選択部403でそのATMセルを選択させると共に、他のATMセルを廃棄させ(ステップ527)、選択されたATMセルを当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。

【0068】同一コネクションに係る複数のATMセルのうち信頼度情報がOKのATMセルが1個だけ存在すれば、そのことを設定した後(ステップ517)、OKのATMセルを選択するものに決定した後(ステップ518)、選択部403でそのATMセルを選択させると共に、他のATMセルを廃棄させ(ステップ527)、選択されたATMセルを当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。

【0069】同一コネクションに係る複数のATMセルのうち信頼度情報がOKのATMセルが複数存在すれば、そのことを設定した後(ステップ523)、前無線フレームでの有効な選択情報が存在するか否かを判別する(ステップ520)。前無線フレームでの有効な選択情報が存在しなければ、複数のATMセルのうちからハンドオーバー側のATMセルを選択するものに決定した後(ステップ525)、選択部403でそのATMセルを選択させると共に、他のATMセルを廃棄させ(ステップ527)、選択されたATMセルを当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。前無線フレームでの有効な選択情報が存在すれば、複数のATMセルのうちからその選択情報で定まる論理に従うATMセルを選択するものに決定した後(ステップ526)、選択部403でそのATMセルを選択させると共に、他のATMセルを廃棄させ(ステップ527)、選択されたATMセルを当該選択合成装置210から出力させる(ステップ528)。

【0070】以上のようにして、当該選択合成装置210において、無線フレーム周期で、ハンドオーバー状態にある同一コネクションについてのATMセルの調整、選択が実行される。

【0071】次に、この実施形態の基地局103の構成及び動作について、図10を参照しながら詳述する。

【0072】図10において、基地局103は、クロック分離・チャネル分離装置301、チャネル多重・クロック挿入装置302、タイムスタンプ分離装置303、クロック同期装置304、タイムスタンプ付加装置30

5、フレーム構成・オフセット補正装置306、フレーム周期生成装置307、フレーム分解装置308、チャネル符号化装置309、パイロット符号化装置310、チャネル復号化装置311、拡散変調装置312及び313、レイク受信装置314、キャリア変調装置315、キャリア復調装置316、及び、アンテナ装置317から構成されている。

【0073】次に、基地局103での下りリンク(移動局への通信リンク)の動作を説明する。

【0074】クロック分離・チャネル分離装置301は、MCC102から送信されてきた多重データをそれぞれのチャネルに分離すると共にクロック信号を分離し、さらに分離したクロック信号を参照し、この分離クロック信号に、基地局103内部のクロック信号を合わせるようにクロック同期装置304を動作させる。

【0075】クロック同期装置304としては、例えば、位相同期ループ回路(Phase-Locked Loop; 以下、PLL回路と呼ぶ)が用いられる。PLL回路304によって、基地局103のクロック信号は、MCC102のクロック信号と比較されるが、その位相差には伝送による位相遅れが存在するだけであり、同一のクロック周波数を有し、同一の時間を計算することが可能である。

【0076】クロック分離・チャネル分離装置301からのデータからは、タイムスタンプ分離装置303によって、タイムスタンプが分離された後、フレーム構成・オフセット補正装置306に与えられて、このフレーム構成・オフセット補正装置306によって、無線区間で伝送される単位であるフレームが構成される。

【0077】なお、このフレーム構成・オフセット補正装置306は、MCC102を介してハンドオーバー元の基地局から無線回線伝搬遅延情報が与えられると(このことは当該基地局がハンドオーバー先の基地局であることを意味する)、その情報に応じたオフセット分を補正してフレームを構成する。これは、ハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局が同期して、移動局に無線送信させるためである。

【0078】フレームに構成されたデータは、チャネル符号化装置309において、畳み込み符号化やインタリーブ等の誤り訂正符号化が施された後(CDMA通信を意識している)、拡散変調装置312により拡散帯域幅まで拡散される。例えば、誤り訂正後のシンボル速度 $64 \text{ k symbols/s}$ を64倍拡散することで $4.9096 \text{ Mc chips/s}$ 、すなわち、拡散帯域5MHzの信号にする。

【0079】一方、クロック分離・チャネル分離装置301から分離されたクロック信号を、フレーム周期生成装置307においてカウントすることによりフレーム周期が計算され、このフレーム周期の信号はパイロット符号化装置310において所定の符号化が行なわれてパイロット信号が生成される。このパイロット信号は、拡散

変調装置313において拡散帯域まで拡散される。

【0080】拡散されたパイロット信号と拡散されたキャリア信号は、他チャネルのそれらと加算合成され、キャリア変調装置315によって無線周波数に変調された後、アンテナ装置317によって、移動局104に送信される。

【0081】次に、基地局103での上りリンク（移動局からの通信リンク）の動作を説明する。

【0082】無線伝搬路を経てアンテナ装置317で受信された1又は複数の移動局104からの信号は、キャリア復調装置316において、拡散帯域の信号に復調されてレイク受信装置314に与えられ、このレイク受信装置314により、フェージングの位相回転の補正、マルチパス合成及び逆拡散が施され、ベースバンド帯域の信号に復調される。

【0083】ベースバンド帯域の信号は、チャネル復号化装置311によって、無線フレームに挿入されているCRC符号に基づく誤り検出や、デインタリーブや、ビタビ復号等の誤り訂正が実施され、フレーム分解装置308によって無線フレームの分解を行ない、無線インターフェースが終端される。

【0084】なお、チャネル復号化装置311は、当該基地局から移動局へ送信し、それに応じて、移動局から基地局に到来した制御チャネルの時間情報に基づいて、無線回線での伝搬遅延を捕らえ、ハンドオーバー先基地局に与える情報を形成する。

【0085】この実施形態の場合、チャネル復号化装置311は、CRC符号による誤り検出結果（1ビット）を、信頼度情報として無線フレームデータに付加して、フレーム分解装置308に与え、フレーム分解装置308は、無線フレームを分解する場合（分解してセルを組立てる場合）、先頭の分解データ（セル）に信頼度情報を挿入する。上述したように、この信頼度情報が、MCC102において、同一コネクションの複数のデータからの選択の判断に用いられる。

【0086】フレーム分解装置308からの出力データは、タイムスタンプ付加装置305によって、所定単位毎にタイムスタンプが付加される。例えば、速度32kbit/sのデータ伝送時に、所定単位が1msのときは、4バイトのユーザデータ量毎にタイムスタンプが付加される。これは、MCC102が同一コネクションの同期データの判断を行なうためにも用いられる。

【0087】タイムスタンプが付加されたデータは、チャネル多重・クロック挿入装置302によって、他チャネルと多重されると共に、クロック信号が挿入されてMCC102に送信される。

【0088】上記実施形態によれば、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信した複数の基地局からそれぞれ、その受信信号に信頼度情報を付加した信号

をMCCに送信させ、MCCにおいて、ハンドオーバー状態の同一コネクションに係る複数の信号から一つを選択させるようにしたので、MCCや基地局のタイマとして高精度のタイマを搭載しなくても、ハンドオーバー時の基地局の切替時に信号の瞬断を発生させることを防止できる。

【0089】なお、本発明は、無線回線がアナログ回線であってもデジタル回線であっても適用できるものである。また、移動局が携帯電話や自動車電話であっても良い。さらに、基地局及びMCC間の接続・交換形態は問わないものである。

【0090】また、上記実施形態においては、ハンドオーバー状態の同一コネクションに係る複数の信号から一つを選択させる際に利用する信頼度情報が、無線フレームに対するCRCチェック結果であるものを示したが、他のものであっても良い。例えば、無線回路の伝搬路特性の推定結果等を利用して信頼度情報を形成するようにしても良い。

【0091】さらに、選択合成装置210の詳細構成も、図6に示すものに限定されるものではない。例えば、複数の入力ラインに共通にATMセルバッファを設けても良く、また、ハンドオーバーメモリテーブルがコネクション単位ではなく、共通バッファを単位として管理するように構成しても良い。

【0092】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ハンドオーバー状態にある移動局からの無線信号を受信した複数の基地局からそれぞれ、その受信信号に信頼度情報を付加した信号を移動通信制御局に送信させ、移動通信制御局において、ハンドオーバー状態の同一コネクションに係る複数の信号から一つを選択させるようにしたことにより、移動通信制御局や基地局のタイマとして高精度のタイマを搭載しなくても、ハンドオーバー時の基地局の切替時に信号の瞬断を発生させないようにできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のハンドオーバー時の信号の概念的な流れを示すブロック図である。

【図2】実施形態の移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態のMCCの構成を示すブロック図である。

【図4】実施形態の選択合成装置の第2の設置方法を示すブロック図である。

【図5】実施形態の選択合成装置の第3の設置方法を示すブロック図である。

【図6】実施形態の選択合成装置の詳細構成を示すブロック図である。

【図7】実施形態の選択合成装置の処理フローチャート（その1）である。

【図8】実施形態の選択合成装置の処理フローチャート

(その2)である。

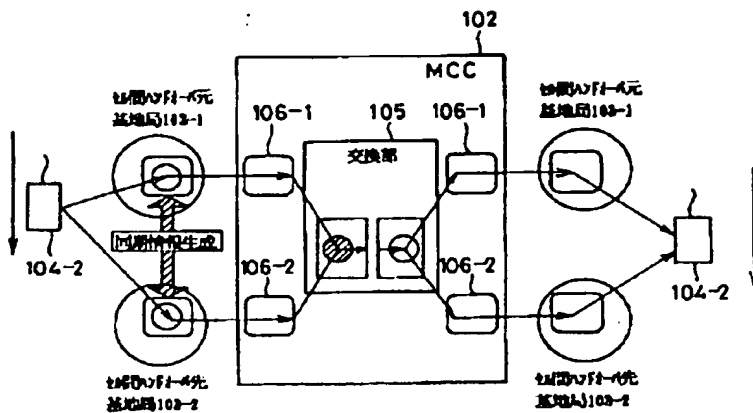
【図9】実施形態の選択合成装置の処理フローチャート(その3)である。

【図10】実施形態の基地局の詳細構成を示すブロック図である。

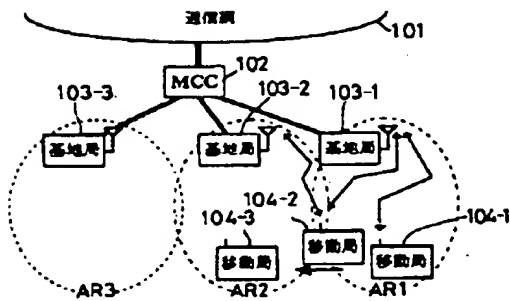
【符号の説明】

101…通信網、102…MCC(移動通信制御局)、  
103…基地局、104…移動局、207…経路選択装置、210…選択合成装置。

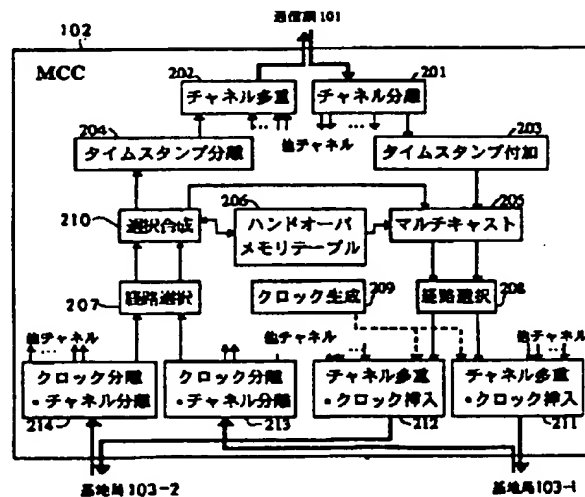
【図1】



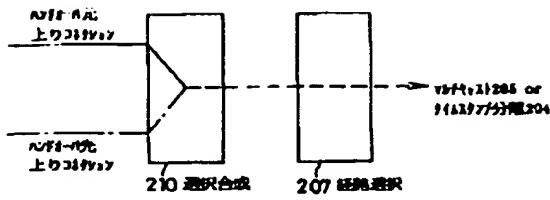
【図2】



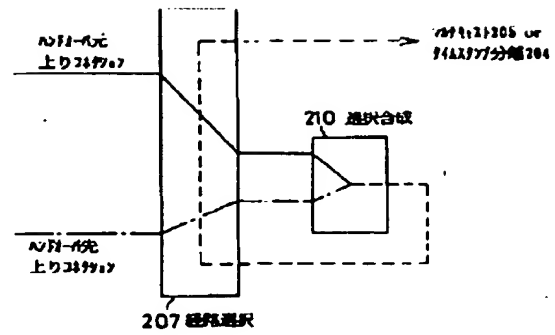
【図3】



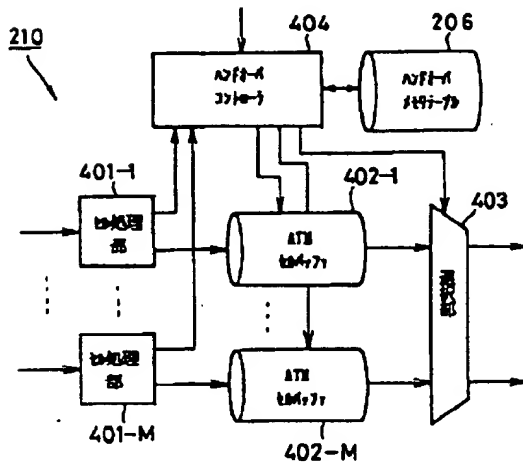
【図4】



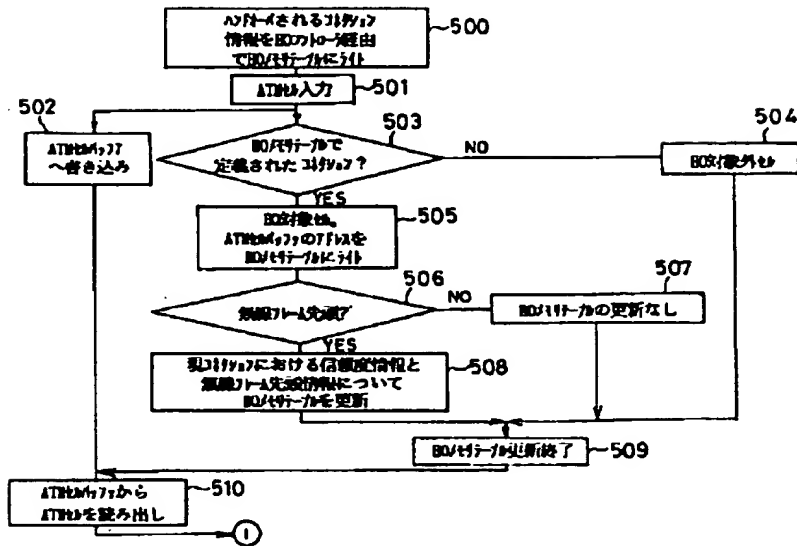
【図5】



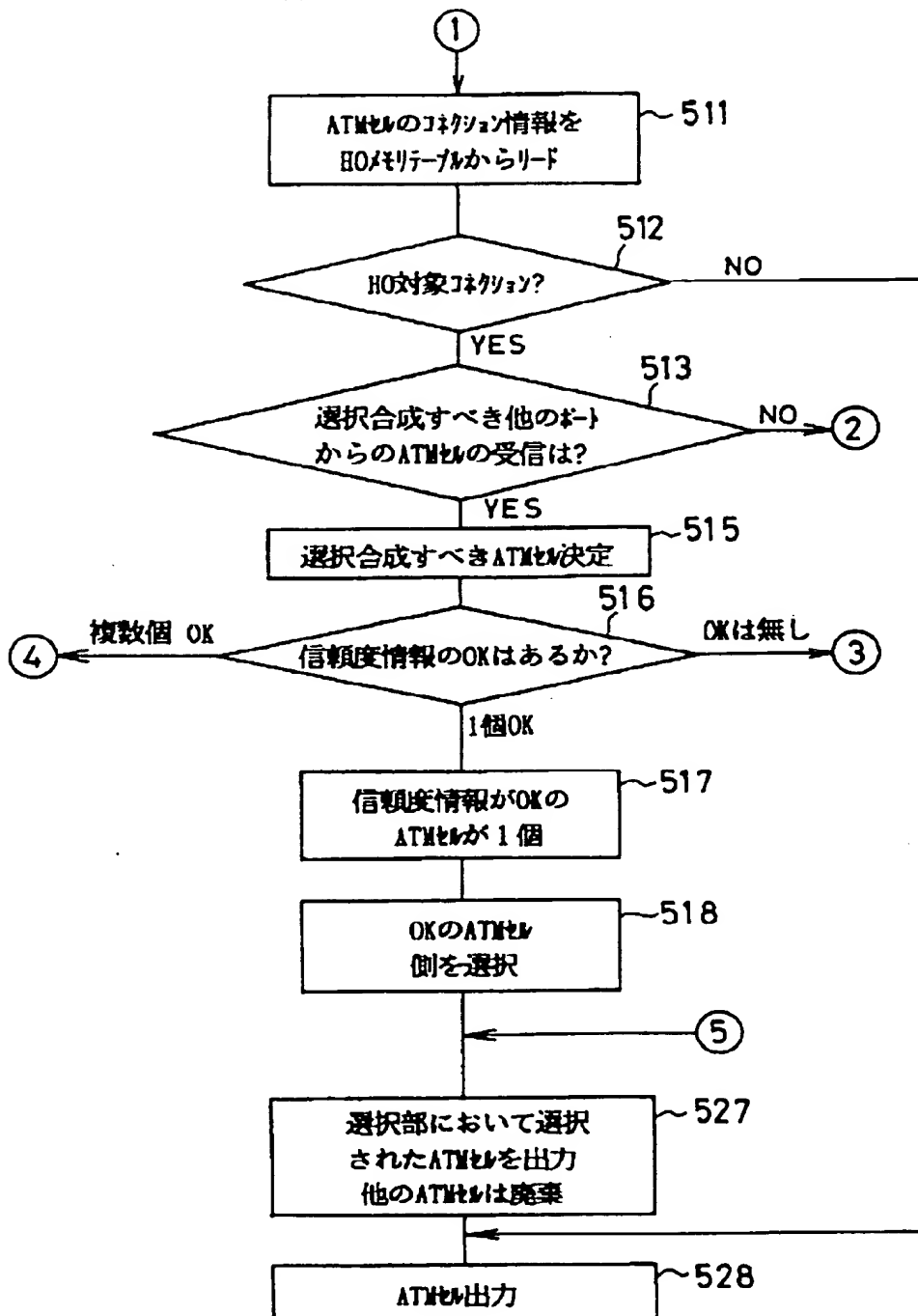
【図6】



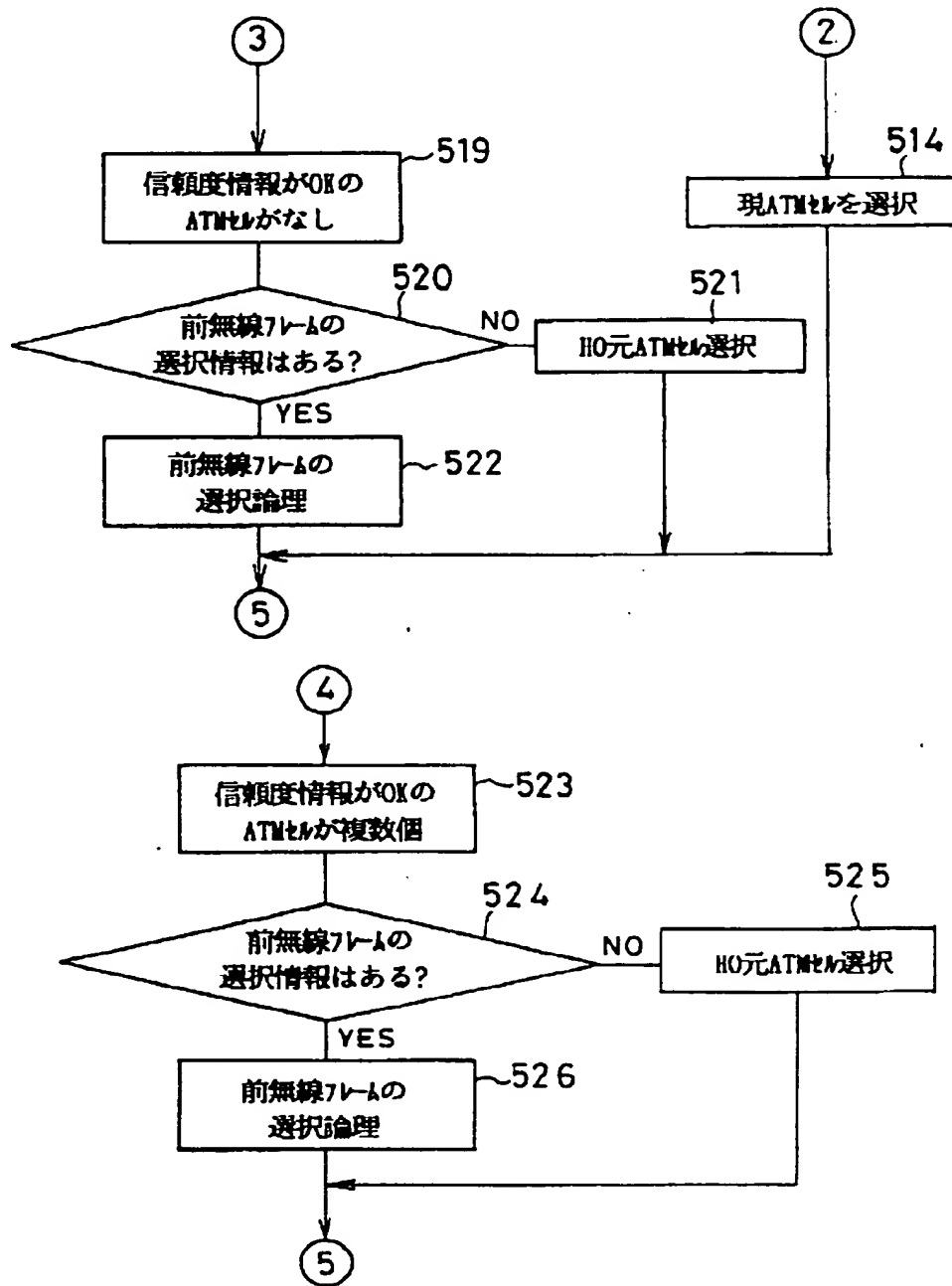
【図7】



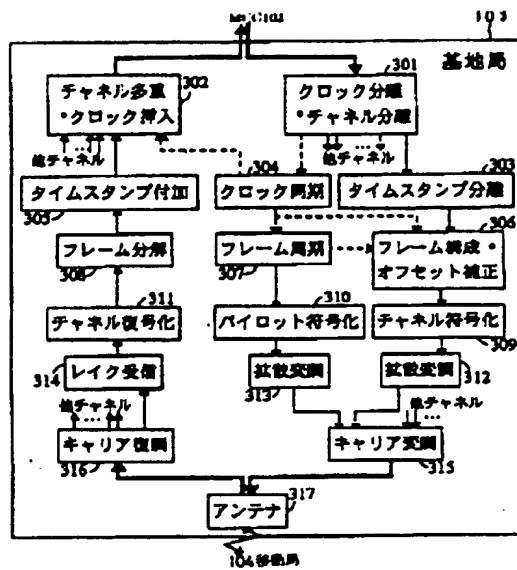
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 大西 正人  
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
 工業株式会社内